

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-319369

(43)Date of publication of application : 31.10.2002

(51)Int.Cl.

H01J 65/00
G21K 5/00

(21)Application number : 2001-124961

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY
CORP

HARISON TOSHIBA LIGHTING CORP

(22)Date of filing : 23.04.2001

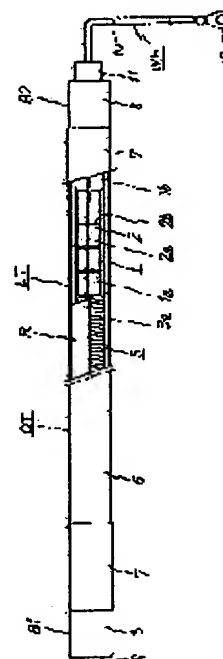
(72)Inventor : TAKAHARA YUICHIRO
NISHIMURA KIYOSHI
TAUCHI AKIHIKO
HONDA TOSHIO

(54) DIELECTRIC BARRIER DISCHARGE LAMP, AND ULTRAVIOLET IRRADIATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide high ultraviolet ray illuminance using also an ultraviolet ray emitted to a direction not directed toward a work.

SOLUTION: This lamp is provided with a light emitting tube LT equipped sealedly with an internal electrode 2 extended along an axial direction of a slim tubular air-tight container 1 comprising an ultraviolet ray transmitting material, sealed with excimer generating gas, and arranged with an external electrode 3 in an outer face of the container 1, a slim tubular outer tube OT for storing the light emitting tube LT, and a reflection plate R having an ultraviolet ray reflecting property arranged along a longitudinal direction of the outer tube OT inside the outer tube OT. In the light emitting tube LT, the external electrode 3 comprises a mesh-like electrode comprising a coil of plural turns wound to contact with the outer face of the container 1, and the reflection plate R comprises a conductive substance having the ultraviolet ray reflecting property and may be arranged to contact with the plural turns of the coil constituting the external electrode 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of
rejection][Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

3

させる外管内に傾斜してなる誘電体バリヤ放電ランプを
発明した。しかも、外部電極をスパイラル状の部分から
なるメッシュ状にすることにより、外部電極の製造を容
易にした。なお、この発明は特願平11-258923
号として出願されている。(従来技術5) 従来技術5
によれば、紫外線照射装置に誘電体バリヤ放電ランプを
露出状態で装着することが可能になった。このため、従
来から使用していた合成石英ガラスからなる平板状の光
取出し窓が不要になる。元来、平板状の合成石英ガラ
スの製造は困難であり、高コストになる問題があるが、
ワークの大幅削減に伴ってさらに面積の大きな光取り出
し窓が必要になると、これに応えることができない
。これに対して、従来技術5によれば、上述したよう
な制約はない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、真空紫外線
より高い照度で得たいという要求がある。

【0009】そこで、本発明者がさらに検討の結果、誘
電体バリヤ放電ランプで発生する紫外線は、周囲の全
周方向に放射されるが、實際上ワークに向かって放射さ
れた紫外線だけが利用されていて、それ以外の方向へ放
射した紫外線が十分に利用されていないことが分かっ
た。

【0010】本発明は、ワークに向かわない方向へ放射
された紫外線をも利用して高い紫外線照度が得られるよ
うに紫外線誘電体バリヤ放電ランプおよびこれを用いた紫
外線照射装置を提供することを目的とする。

【0011】また、本発明は、加えて外部電極のインダ
クタンスや低抵抗による影響を抑制した誘電体バリヤ放電
ランプおよびこれを用いた紫外線照射装置を提供するこ
とを他の目的とする。

【0012】

【課題を達成するための手段】請求項1の発明の誘電体
バリヤ放電ランプは、紫外線透過性の材料からなる細長
い管状の気密容器、気密容器内に封入された気密容器の
軸方向に延在する内部電極、気密容器内に封入されたエ
キシマ生成ガス、および気密容器の外面に配設された外
部電極を備えた発光管と、発光管を収納する細長い管状
の外管と、外管内にその長手方向に沿って配設された紫
外線反射性の反射板と、を具備している。

【0013】本発明および以下の各発明において、特に
指定しない限り用語の定義および技術的意味は次によ
る。

【0014】誘電体バリヤ放電ランプは、発光管、外管
および反射板を備えて構成されている。以下、構成要件
ごとに説明する。

【0015】＜発光管について＞発光管は、気密容器、
内部電極、エキシマ生成ガスおよび外部電極を備えてい
る。

【0016】(気密容器について) 紫外線透過性の材料

からなる気密容器は、一般的には合成石英ガラスを用い
て製作することができ、しかし、本発明は利用しよう
とする波長の真空紫外線に対して紫外線透過性であれば
どのような材料で構成してもよい。

【0017】気密容器の外径および肉厚は、特段制限さ
れないが、紫外線出力を多くするには、外径を12mm
以上にするとよい。また、始動電圧をなるべく低くす
るには、外径を2.5mm以下にするのがよい。また、肉
厚は、2mm以下、好適には0.3~1mm程度にする
のがよい。

【0018】気密容器の長さも、全く制限されないの
であって、所要の紫外線照射長さに応じて任意の長さ、た
とえば50cm~1m程度にすることができ、

【0019】また、気密容器の内部を排気してからエキ
シマ生成ガスを封入するための手段として、排気管を気
密容器に接続するのが一般的である。本発明において
は、排気管を接続する場合、気密容器のどの部分に接続
してもよいが、簡単に接続することにより、排気管の接
続作業および排気、封入作業が容易になる。なお、排気
管を介して排気したら、エキシマ生成ガスを排気管から
気密容器内に封入し、排気管をチャップオフすること
により、排気チャップオフ部が形成される。

【0020】さらに、気密容器は、管状であれば通管で
けなく、湾曲していてもよい。管の断面形状は、円形
が一般的であるが、要すれば四角形、四角形など所望の
断面形状を採用することができ、

【0021】(内部電極について) 内部電極は、気密容
器内にその軸方向に沿って封入されている。内部電極
は、気密容器の内部で軸方向に沿って延在していれば、
どのような構成であってもよいが、単位メッシュ部分
を備えてメッシュ状をなしていることにより、始動電圧を
低下させることができる。本発明において、「多数の単
位メッシュ部分が気密容器の軸方向にそれぞれ空間を介
して配設されたメッシュ状をなしている」とは、単位メ
ッシュ部分が気密容器の内面に延在し、かつ、気密容
器の軸方向に互いに空間的に離隔しているが、導電的に
接続している状態をいう。なお、単位メッシュ部分は、
周方向に対して連続していてもよいし、断断していても
よい。したがって、この単位メッシュ部分は、具体的に
はたとえばリング状(前者の態様)、スパイラル状また
はコイル状(後者の態様)、あるいは網目状などをなして
いることが許容される。なお、網目状の場合には、その
網目の構成によって前者または後者の属する。

【0022】単位メッシュ部分がリング状をなしている
場合には、気密容器の軸方向に延在する接続部分を備え
ていることにより、多数の単位メッシュ部分を所定の
ピッチで連結し、かつ、導電的に接続することができ
る。なお、接続部分を気密容器の中心軸に沿って延在す
るように構成することにより、内部電極の全体が多数の
リングアンカー(単位メッシュ部分に相当する。)を備

5

えた複写用ハロゲン電球のフィラメントのような形態を
呈し、製造設備を流用することができて製造が容易にな
る。しかし、要すれば、気密容器の中心軸を外してメッ
シュ状部分のリングの部分に接続部分を直接接続した構
成を採用してもよい。なお、接続部分は、単線の直線状
でもよいし、また外壁が気密容器の内径に対して20%
以下のコイル状をなしていてもよい。また、接続部分を
適当な数の強力、好適には2kg以上の張力が中心軸方
向に作用している状態で封入することができ、張力を
作用させるには、内部電極をコイル状に形成すると好
合である。コイル状でなくとも、接続部分に中心軸方向
の張力を作用させることができる。接続部分がどのよう
な形状であっても、その両端側で気密容器の両端部に封
着することにより、接続部分に張力を作用させやすくな
る。しかし、要すれば、接続部分を気密容器の片側にの
みその一端で封着し、他端を気密容器の他端側に適当
手段たとえばアンカーワイヤによって封止部に固定する
ことにより、接続部分に張力を作用させることもでき
る。

【0023】これに対して、単位メッシュ部分がスパイ
ラル状や網目状をなしている場合には、そのスパイラル
や網目の部分が接続部分としても機能し、多数の単位
メッシュ部分が互いに機械的および導電的に接続する。
しかし、スパイラル状や網目状の単位メッシュ部分に単
一または複数の棒状体からなる接続部分を溶接するなど
によって、より一層内部電極の導電性を付与することが
できる。あるいは棒状体の接続部分に代えて巻線を用い
てスパイラル状や網目状の単位メッシュ部分を形成する
と、導電性が良好になる。なお、巻線は、絶縁性および
導電性のいずれであってもよい。メッシュ状部分に対し
て、上述のいずれかの構成を採用すれば、内部電極の全
体が形状の安定性を付与して、その取扱いを容易にする
ことができる。

【0024】また、内部電極は、その単位メッシュ部分
の軸方向に対するピッチP(m)が後述するエキシマ生
成ガスの圧力p(Pa)との積p・Pが所定の範囲に入
っているように構成される。

【0025】さらに、本発明においては、後述するよう
にエキシマ生成ガスの封入圧を高くしてランンプ効率を向
上させる場合であっても、単位メッシュ部分と気密容
器の内表面との間の距離を3mm以下にすることができ
る。上記距離が3mm以下であれば、ある条件下で放電
維持電圧を1000V以下に抑えることができる。

【0026】さらに、内部電極を構成する材料は、特段
限定されないが、たとえばタンダステン、モリブデンお
よびニッケルなどの耐火性の金属を用いればよいが、タ
ンダステンやニッケルは、仕事関数が相対的に小さく、
電子放出しやすいから、始動電圧を低下させるのに効果
的である。

【0027】さらにまた、内部電極を石英ガラスからな

る気密容器の端部に封着するには、石英ガラスにコンパ
クトに封着する場合に多用されている封着金属箔を用い
る封着構造を採用することができ、また、石英ガラス
をピンチロールすることにより、封着金属箔を気密にシ
ールすることができ、

【0028】(エキシマ生成ガスについて) エキシマ生
成ガスは、ネオン、クリプトン、アルゴンまたはヘリ
ウムなどの希ガス的一种または数種の混合あるいは希
ガスおよびフッ素、塩素、臭素またはヨウ素などのハロ
ゲンの混合ガスたとえばXeCl₂、KrCl₂を用い
ることができ、また、エキシマ生成ガスに加えてエキ
シマを生成しないガスたとえばネオンなどを混合して用
いることもできる。

【0029】さらに、エキシマ生成ガスの圧力は、20
000Pa以上にすることができ、圧力が高くなるに
伴いランンプ効率は向上して紫外線出力が増大するが、ラ
ンプ効率は圧力の増加に対して飽和傾向を示す。そうし
て、エキシマ生成ガスの圧力が20000Pa以上であ
れば、ランンプ効率の最も高い値に対して、最低でも約半
分程度以上のランンプ効率を得ることができる。

【0030】(外部電極について) 外部電極は、内部電
極と間で気密容器の壁面を誘電体とする誘電体バリヤ
放電を発生させるために作用する。誘電体バリヤ放電に
よって生成したエキシマから放出された紫外線を外部に
導出し、かつ、紫外線放出を増加するために、外部電極
をメッシュ状に構成することができ、なお、本発明に
おいて、「外部電極がメッシュ状をなしている」とは、
外部電極が気密容器の外面にほぼ連続し、かつ、気密容
器の軸方向に所定ピッチで多数の単位メッシュ部分がそ
れぞれ空間を介して配設されているとともに、軸方向に
対して各単位メッシュ部分が導電的に接続している状態
にあることをいう。しかし、周方向に対しては単位メッ
シュ部分が連続していてもよいし、断断していてもよ
い。したがって、単位メッシュ部分は、具体的にたと
えばスパイラル状(コイル状)または網目状などをなし
ていることが許容される。

【0031】スパイラル状(コイル状)をなしているこ
とによって、外部電極がメッシュ状に形成される場合、
金属箔を所定ピッチで気密容器の外面に巻回することに
よって、複数ターンのコイルからなる外部電極を形成す
ることができ、しかし、外部電極のスパイラル部分
を単一または複数の導電性棒状体で短絡するように導電
的に接続することにより、外部電極にインダクタンスが
分布するのを実用上阻止するとともに、外部電極の抵抗
を大幅に低減することができる。これにより、外部電極
に気密容器の軸方向に分布するインダクタンスや低抵抗
によって軸方向に生じる紫外線照射方向の均一性の低下を
抑制することができ、なお、導電性棒状体は、気密容
器とスパイラルの部分との間に挟み込むことによって結合

できる。

【0032】これに対して、網目状をなしていることに
よって、外部電極がメッシュ状に形成される場合、網目
状は、たとえばメリヤス編、平編、バニチンダ
状などにより構成することができる。メリヤス編は、特に
伸縮性に優れているから、気密容器の外径より大きい内
径の円筒状メッシュ構造体を用意して、これを気密容器
の外側におき、両端方向に引っ張ることににより、容易に
縮径して外部電極を気密容器の外面に接触させることが
できる。また、板状に展開したメッシュ構造体を気密容
器の側面に巻き付けて、両端を突き合わせるか、重ね
合わせてから、メッシュ構造体の両端部に針金を通して
縛り付けたり、コ字状などに折曲した機械的阻止具を用
いて固定してもよい。

【0033】また、外部電極は、適当な金属たとえばス
テンレス鋼、ニッケルおよびモリブデンなどを用いて形
成できる。

【0034】さらに、外部電極は、誘電体バリヤ放電に
よる紫外線の発生を多くするために、なるべく細い、好
ましくは0.05〜0.5mm程度の金属線を用いてメ
ッシュ状に形成するのよい。

【0035】＜外管について＞外管は、その内部に発光
管を収納している、誘電体バリヤ放電ランプを平板状の
光取り出し窓を用いることにより、紫外線照射装置に装
着して直接使用可能にする。そして、外管は、紫外線透
過性の材料たとえば合成石英ガラスから構成されてい
る。

【0036】また、外管の内部には窒素ガスやアルゴン
などの紫外線吸収が少ないガスが充填した状態で発光管
が点灯されるように構成されている。ガスが充填してい
ることにより、当接ガスを介して点灯により発光管に生
じた熱を外管へ排出して発光管を冷却しやすくする。な
お、窒素ガスを用いる場合、窒素ガスは、空気より熱伝
導率が高いので、空気より良好な冷却を行なうことがで
きる。また、上記ガスは、真空紫外線が当接ガス中を透
過しても減衰しにくいので、ガスを外管内に充填させる
ことにより、外管内で短波長紫外線が透過しにくいよう
にする。なお、窒素ガスは、外管内を流通させることに
より、発光管の発熱量が多くても所望に冷却することが
できる。しかし、発光管の放熱量、外管の内径および窒
素ガスの封入圧力を適切にバランスさせることにより、
外管を封止切り方式に構成することもできる。

【0037】さらに、外管と発光管とは、同心的に配置
するの一般的であるが、要すれば偏心させてもよい。
外管内に発光管を収納するための具体的な構成は特段限
定されないが、外管の両端と内部に流通させる場合には、
たとえば発光管の両端に耐熱性の端部材を装着して、
両端が開放された外管の両端を一對の端部材により支
持するような構造を採用することができる。そして、端
部材を介して窒素ガスを供給し、排出することである。

る。すなわち、一對の端部材に外管の内外に連通する
通気路を形成し、一方の端部材に窒素供給管を接続
し、他方の端部材に窒素排出管を接続するように構
成する。

【0038】＜反射板について＞反射板は、少なくとも
反射面が発光管から放射される真空紫外線に対して反射
性であり、外管の長手方向に沿って外管内の通所に配設
されている。

【0039】また、反射板は、発光管のほぼ上半部を覆
うような形状に形成することができる。しかし、要すれ
ば、ワークに正対する部分を除く除く除く除く部分を周
上にわたって覆うような形状にしてもよいし、上半部の
一部のみを覆うような形状であってもよい。

【0040】さらに、反射板は、発光管から露出してい
てもよいし、発光管に接触していてもよい。反射板を発
光管から離間して配設する場合、反射板自体の弾力を利
用して外管の対向する内空間に支持させることができ
る。反射板を発光管に接触した状態で配設する場合、発
光管の気密容器と外部電極との間に扶持することができ
る。また、反射板を外側電極の外面に接触した状態で配
設することでもできる。この場合、反射板を外側電極に溶
接してもよいし、単に圧着するだけでもよい。

【0041】＜その他の構成について＞本発明の必須構
成要素ではないが、所望により以下の構成を選択的に付
加することができる。

【0042】1 口金体について

誘電体バリヤ放電ランプの発光管への通電を容易にする
ために、気密容器の両端に適当な形状および構造の口金
体を装着することができる。この場合、外管を支持する
端部材をセラミックスなどの絶縁性部材によって形成
し、これを口金体の絶縁基体としても利用して口金体を
構成することができる。なお、一方の口金体を高電圧
側、他方を接地側として、それぞれに適した構造にする
ことができる。

【0043】2 外管保持部について

外管の両端を紫外線照射装置に装着するために、外管の
両端にステンレス鋼などからなる金属パイプを装着して
外管を固定することができる。

【0044】3 ヒートパイプについて

窒素ガスを外管内にその一端から他端へ流通させる場
合、窒素ガスが流通する間に発光管の発生熱が伝導して
窒素ガスの温度が上昇していくので、発光管の長手方向
に温度勾配が形成される。このため、低温側の紫外線照
射度が高くなる。反対に高温側の紫外線照射度が低くな
る。

【0045】そこで、発光管に接触している反射板の長
手方向にヒートパイプを導熱的に配設することである
。これにより、高温側の熱が低温側へ輸送されて発光
管の温度が長手方向に平均化される。そのため、発光管
の長手方向に沿った紫外線照射度の均整度が向上する。

【0046】＜本発明の作用について＞内部電極と外部

電極との間に、正逆または矩形波などの交流あるいはハ
ルスの高周波電圧を印加すると、外部電極および内部
電極の間にハルシ状の誘電体バリヤ放電が発生して、希
ガスの共鳴線である真空紫外線が発生する。たとえば、
キセノンを封入した場合、主として172nmの紫外線
が発生する。そして、ワークに向かわない方向に放射し
た紫外線の少なくとも一部は反射板に入射して反射し、
ワークの方へ向かう。このため、ワークの表面の紫外
線照射度が高くなる。

【0047】また、反射板は、外管内に配設されている
ため、その反射面が内にくく、メンテナンス性が良好
になる。これとともに、反射板が発光管に接近している
ので、反射板が比較的小さくても、紫外線の反射が多
い。

【0048】請求項2の発明の誘電体バリヤ放電ランプ
は、請求項1記載の誘電体バリヤ放電ランプにおいて、
発光管は、その外部電極が気密容器の外面に接触して巻
装された複数ターンのコイルからなるメッシュ状の電極
からなり、反射板は、紫外線反射性の導電性物質からな
り、外部電極を構成するコイルの複数ターンに接触して
配設されている；ことを特徴としている。

【0049】本発明は、外部電極が複数ターンのコイル
からなるメッシュ状の電極である場合のコイルのインダ
クタンスや抵抗による影響を反射板で抑制するようにし
た構成を規定している。すなわち、請求項1において説
明したように、外部電極のコイルのインダクタンスや抵
抗による影響を抑制するために導電性棒状体を用いるの
が効果的であるが、本発明においては導電性棒状体の作
用を反射板に兼ねさせることができる。

【0050】そして、本発明においては、反射板が導
電性棒状体の作用をなすもので、導電性棒状体を省略
でき、構成が簡単になる。しかも、反射板によりワーク
における紫外線照射度が高くなる。

【0051】また、外部電極の複数のターンの反射板に
より短絡されるので、コイルのインダクタンスが實際上
なくなるとともに、抵抗も著しく低下するので、誘電体
バリヤ放電ランプの長手方向における紫外線照射度の均
整度が向上する。

【0052】請求項3の発明の誘電体バリヤ放電ランプ
は、請求項1または2記載の誘電体バリヤ放電ランプに
おいて、内部電極は、気密容器のほぼ軸に沿って延在す
る連結部分に分散して装着された複数のリング状部分か
らなる単位メッシュ部分を備えたメッシュ状をなしてい
ることを特徴としている。

【0053】本発明は、内部電極の単位メッシュ部分が
リング状部分からなる構成を規定している。リング状部
分は、その外径をd(mm)とし、気密容器の内径をD
(mm)としたとき、d/Dが下式を満足しているよう
に構成することができる。加えて、気密容器の内径とメ
ッシュ部分との間の距離を3mm以下にすることによ

り、放電開始電圧が低下して始動性が向上する。
 $3 < d/D < 1.0$

また、リング状部分は、気密容器の軸に対して直交であ
るのが好ましいが、直角に対して $\pm 10^\circ$ 以下なら斜交
していても差し支えない。

【0054】さらに、内部電極の連結部分およびリング
状部分からなる単位メッシュ部分をともにタングステン
により形成することができる。しかし、リング状部分す
なわち単位メッシュ部分をモリブデン、ニッケルなどの
異種金属線を用いて形成してもよい。

【0055】そして、本発明においては、内部電極の
製造が容易で、しかも連結部分の重下を抑制することが
できる。

【0056】また、反射板を備えていない場合、内部電
極の隣接する単位メッシュ部分の中間において紫外線放
射が少なくなり、このため誘電体バリヤ放電ランプの長
手方向における紫外線照射度の均整度が悪くなる。これに
対して、本発明においては、反射板により長手方向の均
整度が改善される。

【0057】請求項4の発明の紫外線照射装置は、請求
項1ないし3のいずれか一記載の誘電体バリヤ放電ラン
プと、誘電体バリヤ放電ランプをその反射板側を支持し
て配設した紫外線照射装置本体と、誘電体バリヤ放電ラ
ンプを点灯する高周波点灯回路と；を具備していること
を特徴としている。

【0058】本発明において、「紫外線照射装置」と
は、誘電体バリヤ放電ランプから発生する紫外線を利用
するあらゆる装置を意味する。たとえば、紫外線ステッ
パー、光洗浄装置、光硬化装置および光乾燥装置など
である。また、「紫外線照射装置本体」とは、紫外線照射
装置から誘電体バリヤ放電ランプおよび高周波点灯回路
を除外した残りの部分を意味する。

【0059】また、誘電体バリヤ放電ランプは、必要に
応じて1ないし複数本を使用することができる。紫外線
照射装置本体に複数の誘電体バリヤ放電ランプを比較
小さな間隔で並列して配設する場合、隣接する誘電体バ
リヤ放電ランプの間に位置する紫外線照射装置本体に反
射板を配設することができ、この反射板により、誘電
体バリヤ放電ランプからワークにも、また内蔵する反射
板にも向かわない紫外線を隣接する誘電体バリヤ放電ラ
ンプの間に位置する紫外線照射装置本体に配設した反射
板によりワークへ反射することができる。

【0060】高周波点灯回路は、誘電体バリヤ放電ラン
プを点灯するために用いる。そして、高周波発生手段を
含み、高周波電圧を発生して誘電体バリヤ放電ランプ
に、その点灯に必要な高周波電力を供給する。なお、誘
電体バリヤ放電ランプは、一般の放電ランプと異なり、
流手段を直列に接続する必要がない。しかし、要すれ
ば、ランプ電流を所定値に調節するために、適当な値の
インピーダンスを直列に接続して点灯することである。

【0085】請求項2の発明によれば、加えて発光管がその外部電極が気密容器の外面に接触して巻装された複数ターンのコイルからなる単位メッシュ部分を備えたメッシュ状の電極からなり、反射板が紫外線反射性の導電性物質からなるとともに外部電極を構成するコイルの複数ターンに接触して配設されていることにより、反射板が導電性棒状体の作用をも行なうので、導電性棒状体を省略でき、構成が簡単になるとともに、反射板によりワークにおける紫外線強度が高くなり、かつ、外部電極の複数のターンが反射板により短絡されて、コイルのインダクタンスや抵抗の影響がなくなつて長手方向における紫外線強度の均整度が向上する誘電体バリヤ放電ランプを提供することができ、

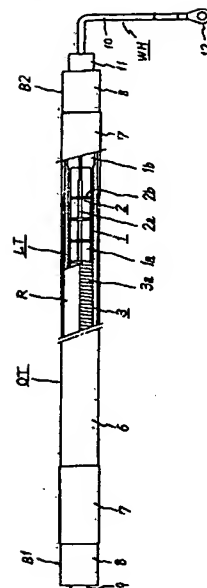
【0086】請求項3の発明によれば、加えて内部電極が気密容器のほぼ軸に沿って延在する連結部分に分散して設置された複数のリング状部分からなる単位メッシュ部分を備えたメッシュ状をなしていることにより、内部電極の製造が容易で、しかも連結部分の垂下を抑制することができるとともに、反射板により長手方向の均整度が改善される誘電体バリヤ放電ランプを供給することができ、

【0087】請求項4の発明によれば、請求項1ないし3のいずれか一記載の誘電体バリヤ放電ランプと、誘電体バリヤ放電ランプを配設した紫外線照射装置本体と、誘電体バリヤ放電ランプを点灯する高周波点灯回路とを具備していることにより、請求項1ないし3の効果を有する紫外線照射装置を提供することができる、

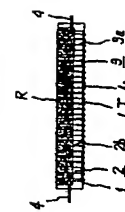
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の誘電体バリヤ放電ランプの第1の実施形態を示す一部断面正面図
 【図2】同じく拡大断面図
 【図3】同じく要部拡大断面図
 【図4】同じく要部拡大断面図
 【図5】同じく誘電体バリヤ放電の状態を模式的に示す誘電体バリヤ放電ランプの拡大要部断面図 *

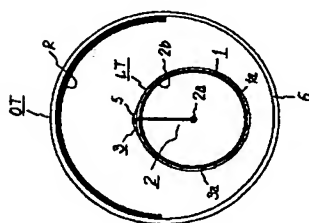
【図1】



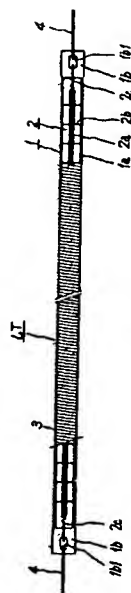
【図7】



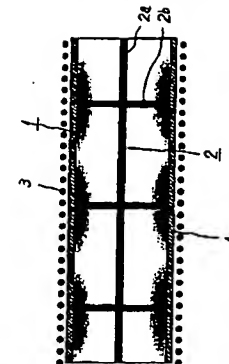
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

